

# 重型颅脑损伤去骨板减压术后早期腰椎穿刺术与继发性脑积水的关系

曹 轲 段兴浩 刘玉飞 冯 进 徐兴国 陈一笑 马 辉 李宗正

**【摘要】目的** 探讨早期腰椎穿刺术(LP)预防重型颅脑损伤(STBI)去骨板减压术后继发性脑积水的效果。**方法** 回顾性分析 2010 年 6 月至 2013 年 6 月收治的 107 例 STBI 患者的临床资料,均行开颅去骨瓣减压术,术后早期 LP 治疗 48 例(LP 组),未给予 LP 干预 59 例(对照组)。**结果** LP 术后 5 例(10.4%)发生脑积水,其中急性脑积水 2 例(4.2%),亚急性脑积水 2 例(4.2%),慢性脑积水 1 例(2.1%)。对照组术后 22 例(37.3%)发生脑积水,其中急性脑积水 11 例(18.6%),亚急性脑积水 10 例(16.9%),慢性脑积水 1 例(1.7%)。两组脑积水总发生率、急性脑积水发生率和亚急性脑积水发生率均有统计学差异( $P<0.01$ )。**结论** STBI 患者去骨板减压术后早期辅以 LP 可有效降低术后急性脑积水和亚急性脑积水的发生率,而对慢性脑积水的无明显影响。

**【关键词】** 重型颅脑损伤;去骨板减压术;腰椎穿刺术;继发性脑积水;效果

**【文章编号】** 1009-153X(2015)09-0535-03 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 651.1<sup>5</sup>; R 651.1<sup>1</sup>

**Analysis of relationship between early lumbar puncture and the incidence of secondary postoperative hydrocephalus in patients with severe traumatic brain injury**

CAO Ke<sup>1</sup>, DUAN Xing-hao<sup>1</sup>, LIU Yu-fei<sup>2</sup>, FENG Jin<sup>1</sup>, XU Xing-guo<sup>1</sup>, CHEN Yi-xiao<sup>1</sup>, MA Hui<sup>3</sup>, LI Zhong-zheng<sup>3</sup>. 1. Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China; 2. Department of Neurosurgery, The Second People's Hospital of Shenzhen City, Shenzhen 518035, China; 3. Department of Neurosurgery, General Hospital, Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of early lumbar puncture (LP) on the secondary postoperative hydrocephalus in patients with severe traumatic brain injury (sTBI). **Methods** The clinical data of 107 patients with sTBI, who were treated in our hospital from June, 2010 to June, 2013, were analyzed retrospectively. Of 107 patients, 48 (observed group) received lumbar puncture early after the operation and 59 (control group) not. The incidences of postoperative hydrocephalus were compared between both the groups. **Results** The total incidence of the postoperative hydrocephalus (10.42%, 5/48) was significantly lower in the observed group than that (37.29%, 22/59) in the control group ( $P<0.01$ ). The incidences of the postoperative hydrocephalus in the acute and subacute phases were significantly lower in the observed group than those in the control group ( $P<0.05$ ). There was insignificant difference in the incidence of the postoperative hydrocephalus in the chronic phase between both the group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The incidences of postoperative hydrocephalus including total, and acute and subacute phases incidences can be reduced by the lumbar puncture early after the operation in the patients with sTBI.

**【Key words】** Severe traumatic brain injury; Lumbar puncture; Prevention; Secondary postoperative hydrocephalus

重型颅脑损伤(severe traumatic brain injury, STBI)去骨瓣减压术后继发性脑积水的发生率较高,严重影响患者预后。术后早期腰椎穿刺术(lumbar puncture, LP)释放血性脑脊液,促进脑脊液的循环流动,可减少脑积水的发生率。本文回顾性分析 2010 年 6 月至 2013 年 6 月收治的 107 例 STBI 患者的患者

资料,探讨去骨板减压术后早期 LP 对继发性脑积水发生率的影响。

## 1 资料与方法

1.1 纳入和排除标准 纳入标准:①入院时 GCS 评分为 3~8 分;②伤后 24 h 内行开颅血肿清除术+去骨瓣减压术,由我科医师按同一指导方案施行手术;③术中颅内血肿清除理想,术后复查头部 CT 未继发出血者,可耐受 LP;④出院前持续在我科住院,统一标准规范治疗方案,未转入外院治疗;⑤术后随访 1 年以上;⑥年龄为 18~60 岁。

排除标准:①术后短期内死亡或再次出血行二次手术;②术前血肿破入脑室内、脑室铸形或术前已

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.09.008

作者单位:750004 银川,宁夏医科大学(曹 轲、段兴浩、刘玉飞、冯进、徐兴国、陈一笑);518035 广东,深圳市第二人民医院神经外科(刘玉飞);750004 银川,宁夏医科大学总医院神经外科(马 辉、李宗正)

通讯作者:李宗正, E-mail: nxlizongzh@163.com

合并急性脑积水;③术中不需要切开硬膜;④合并恶性肿瘤、糖尿病、顽固性高血压等基础疾病或心、肝、肾脏功能异常,临床用药及治疗方案特殊;⑤术后继发颅内感染;⑥术后脑疝未逆转;⑦曾有颅脑损伤手术史及脑膜炎、脑血管病等。

1.2 研究对象 本组共纳入符合标准STBI患者107例,其中男79例,女28例;年龄18~60岁,平均 $(36.5 \pm 13.0)$ 岁。加速伤34例,减速伤73例;开放性颅脑损伤23例,闭合型颅脑损伤84例;所有患者均发现广泛弥散性蛛网膜下腔出血,广泛性脑挫裂伤伴脑内血肿23例,弥漫性轴索损伤17例,急性硬膜下血肿43例,脑内血肿19例,外伤性大面积脑梗死(弥漫性脑肿胀)5例。

根据去骨瓣减压术后治疗方法分为LP组(48例)和对照组(59例),两组患者年龄、性别、入院时GCS评分等均无统计学差异( $P>0.05$ )。

1.3 TBI后继发性脑积水的诊断标准 明确的TBI病史,伤后持续昏迷或意识好转后再次加重,短期内骨窗张力呈进行性增高状态,或后期出现痴呆、尿失禁和步态不稳等症状,影像学表现为侧脑室、第三脑室扩大,甚至出现第四脑室扩大,Evans指数高于30%,有或没有脑室周围间质水肿,冠状位双侧侧脑室顶夹角 $<120^\circ$ ,没有脑表面沟裂增宽等脑萎缩表现,侧脑室前后角出现“戴帽征”。继发性脑积水发生于伤后2周内为急性脑积水,伤后2周~3月为亚急性脑积水,3月以上为慢性脑积水。

1.4 治疗方法 对照组去骨瓣减压术后采用常规治疗方法,LP组在对照组基础上,术后次日开始行LP。告知患者家属LP的必要性及可能出现的相关风险后,根据患者家属的选择进行LP。每日LP一次,固定于晨间甘露醇静脉滴注完毕1 h后进行。

1.5 统计学方法 采用SPSS 20.0软件分析;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示;采用 $t$ 检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 LP发现 LP组患者穿刺过程中未发生脑疝。第1~3日,脑脊液呈肉眼血性;此后,脑脊液颜色逐渐变浅,颅内压进行性降低。治疗过程中,根据患者LP测得的颅内压结果调整脱水药物剂量、频率,直至颅内压降至正常,脑脊液颜色恢复至无色清亮,此时骨窗张力低、皮瓣随血压波动而起伏,停止LP。

2.2 两组术后脑积水发生率比较 LP组48例患者中,术后5例(10.4%)发生脑积水,其中急性脑积水2

例(4.2%),亚急性脑积水2例(4.2%),慢性脑积水1例(2.1%)。对照组59例患者中,术后22例(37.3%)发生脑积水,其中急性脑积水11例(18.6%),亚急性脑积水10例(16.9%),慢性脑积水1例(1.7%)。两组脑积水总发生率、急性脑积水发生率和亚急性脑积水发生率均有统计学差异( $P<0.05$ )。

## 3 讨论

去骨板减压术及时有效地去骨瓣减压、清除颅内血肿可提高STBI患者的生存率<sup>[1-3]</sup>,但术后继发性脑积水的概率高,严重影响患者预后。外伤后继发性脑积水的发生率为0.7%~29%,而STBI患者继发性脑积水发生率为17%~45%<sup>[4]</sup>。研究表明年龄 $>60$ 岁、去骨瓣减压术、蛛网膜下腔出血为外伤后继发性脑积水的危险因素,而LP或腰大池引流术却有助于减少脑积水发生率<sup>[5]</sup>。本组外伤后脑积水发生率为25.2%(27/107),但是LP组脑积水发生率(10.4%,5/48)明显低于对照组(37.3%,22/59, $P<0.05$ )。

本研究发现STBI患者去骨板减压术后继发性脑积水主要集中在术后3月内(急性期、亚急性期)。STBI术后急性脑积水多为梗阻性脑积水,尤其是合并脑室内出血的患者。此类脑积水多于术后2周内发生,甚至可于伤后数小时内发生。本研究术后共有13例发生急性脑积水,其中LP组2例,对照组11例;LP组急性脑积水发生率(4.2%,2/48)显著低于对照组(18.6%,11/59, $P<0.05$ )。这提示STBI患者去骨板减压术后早期LP释放血性脑脊液可显著降低术后急性脑积水的发生率。由于STBI患者术后短期内脑室循环系统中参与循环的脑脊液仍为肉眼血性,脑脊液中有较多的血凝块、血渣及坏死溶解的脑组织,可阻塞脑室循环系统中的狭窄部位,如中脑导水管、第四脑室Luschka孔和Magendie孔等位置,导致脑积水。术后早期LP有助于血性脑脊液的清除,改善脑脊液循环,从而减少脑积水的发生。

本研究还发现LP组亚急性脑积水发生率(4.2%,2/48)也显著低于对照组(16.9%,10/59, $P<0.05$ )。外伤2周后,脑脊液一般为肉眼所见的黄色清亮状。此时脑脊液生化、常规检查可见蛋白含量极高,脑室系统内血细胞一般分解代谢为细胞碎片,而细胞碎片可堵塞蛛网膜颗粒,并可形成脑室系统无菌性炎症,致蛛网膜纤维化,进而影响脑脊液的吸收<sup>[6]</sup>,最终导致脑积水。早期LP可将大量的血性脑脊液释放出脑室循环系统,从而避免大量的血细胞在脑室循环系统内代谢分解,降低脑室内外脑脊液

中 5-羟色胺、儿茶酚胺、血管紧张素以及血细胞和其分解代谢产物的含量<sup>[7]</sup>,进而早期恢复脑室循环系统的脑脊液的生理状态。这可能是 LP 组亚急性脑积水发生率明显低于对照组的原因。本研究两组慢性脑积水发生率低,且无统计学差异( $P>0.05$ )。可认为术后 3 月以后,脑脊液基本完全代谢至正常状态,早期 LP 对改善继发性慢性脑积水的作用较小。

初始颅内压超过 300 mmH<sub>2</sub>O、释放脑脊液过多过快为脑疝的主要诱因。为防止 LP 时发生脑疝,应做到小心、缓慢、少量、分次释放血性脑脊液,逐渐改变颅内压的变化梯度,让脑室循环系统内脑脊液流动从而使颅内各个腔隙间压力重新平衡。对颅内压极高的患者(超过 600 mmH<sub>2</sub>O)可个体化机动调整脱水、利尿药物剂量,或将 LP 时间调至甘露醇静脉滴注 2~3 h 后颅内压最低时进行,也可将 LP 短时间顺延至术后 3 d 以后进行,以错开水肿高峰期。

总之,STBI 患者去骨板减压术后 2 周内,规范化的 LP 可有效降低急性脑积水和亚急性脑积水的发生率,而对慢性脑积水的无明显影响。

【参考文献】

[1] Timofeev I, Hutchinson PJ. Outcome after surgical decom-

(上接第 534 页)

总之,不需要将患者转运出 NICU,可以明显减少患者的搬动和缩短 CT 检查的时间,至少可以减少神经重症患者头颅 CT 检查所伴随的医源性损伤的风险。

【参考文献】

[1] Doring BL, Kerr ME, Lovasik DA, *et al.* Factors that contribute to complications during intrahospital transport of the critically ill [J]. J Neurosci Nurs, 1999, 31(2): 80-86.  
[2] Lovell MA, Mudaliar MY, Klineberg PL, *et al.* Intrahospital transport of critically ill patients: complications and difficulties [J]. Anaesth Intensive Care, 2001, 29(4): 400-405.  
[3] Smith I, Fleming S, Cernaianu A. Mishaps during transport from the intensive care unit [J]. Crit Care Med, 1990, 18(3): 278-281.  
[4] Nuckols TK. Reducing the risks of intrahospital transport among critically ill patients [J]. Crit Care Med, 2013, 41(8):

pression of severe traumatic brain injury [J]. Injury, 2006, 37(12): 1125-1132.  
[2] Marmarou A, Lu J, Butcher I, *et al.* Prognostic value of the Glasgow Coma Scale score and pupil reactivity in traumatic brain injury assessed pre-hospital and on enrollment: an impact analysis [J]. J Neurotrauma, 2007, 24(2): 270-280.  
[3] Roukoz CB, Robertson CS, Gopinath SP, *et al.* Outcome with blunt head trauma and a Glasgow coma scale score of 3 at presentation [J]. J Neurosurg, 2009, 111(4): 683-687.  
[4] Mazzini L, Campini R, Angelino E, *et al.* Posttraumatic hydrocephalus: a clinical, neuroradiological, and neuropsychologic assessment of long-term outcome [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2003, 84(11): 1637-1641.  
[5] 丁建,韩志强,孙锋,等.重度颅脑损伤并发脑积水危险因素探讨[J].创伤外科杂志,2010,12(5):417-418.  
[6] 王忠诚.神经外科学[M].武汉:湖北科学技术出版社,2005.491-492.  
[7] Jartti P, Karttunen A, Jartti A, *et al.* Factors related to acute hydrocephalus after subarachnoid hemorrhage [J]. Acta Radiol, 2004, 45(3): 333-339.

(2015-02-13 收稿,2015-03-24 修回)

2044-2045.  
[5] Andrews PJ, Piper IR, Dearden NM, *et al.* Secondary insults during intrahospital transports of head-injured patients [J]. Lancet, 1990, 335(8685): 327-330.  
[6] Bercault N, Wolf M, Runge I, *et al.* Intrahospital transport of critically ill ventilated patients: a risk factor for ventilator-associated pneumonia—a matched cohort study [J]. Crit Care Med, 2005, 33(11): 2471-2478.  
[7] Papson JP, Russell KL, Taylor DM. Unexpected events occurring during the intrahospital transport of critically ill patients [J]. Acad Emerg Med, 2007, 14(6): 574-577.  
[8] Marx G, Vangerow B, Hecker H, *et al.* Predictors of respiratory function deterioration after transfer of critically ill patients [J]. Intensive Care Med, 1998, 24(11): 1157-1162.  
[9] Swanson EW, Mascitelli J, Stiefel M, *et al.* Patient transport and brain oxygen in comatose patients [J]. Neurosurgery, 2010, 66(5): 925-932.

(2015-03-27 收稿,2015-07-06 修回)